

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-236164

(43)Date of publication of application : 05.09.1995

(51)Int.Cl. H04N 13/04
G06T 15/00

(21)Application number : 06-026795

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.02.1994

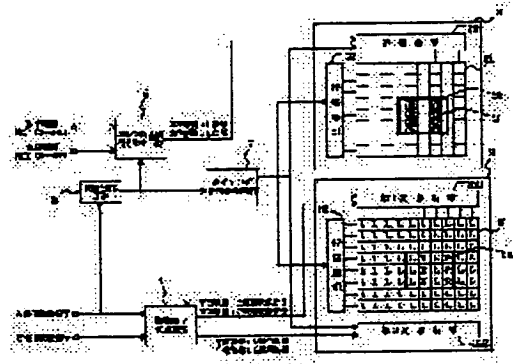
(72)Inventor : KANETANI KYOICHI
KISHIMOTO SHUNICHI
HAMAGISHI GORO
SAKATA MASAHIRO
YAMASHITA ATSUHIRO
MATSUSHITA NAOKI

(54) STEREOSCOPIC PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simultaneously display a stereoscopic picture and a plane picture by arranging a spectroscopic means on a position corresponding to a stereoscopic picture display area.

CONSTITUTION: A 2D/3D switching signal generating circuit 5 prepares a 2D/3D switching signal to be turned to 'H' at the timing corresponding to a stereoscopic picture display area and to 'L' at the timing corresponding to a plane picture display area based upon a signal specifying the stereoscopic picture display area and horizontal and vertical synchronizing signals inputted from a synchronizing separator circuit 6 and outputs the prepared signal to a column driving part 22 in a barrier forming device 2 and a video signal switching circuit 4. On the other hand, the switching circuit 4 for inputting left eye side video signal and a right eye side video signal supplies the left eye side video signal to column driving parts 321, 322 in a video display device when the 2D/3D switching signal outputted from the circuit 5 is 'L' and individually supplies the left eye side video signal and the right eye side video signal to the driving parts 321, 322 when the switching signal is 'H'.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-236164

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

技術表示箇所

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 13/04

G 0 6 T 15/00

識別記号 庁内整理番号

F I

9071-5L

G 0 6 F 15/ 62

3 5 0 V

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-26795
(22) 出願日 平成6年(1994)2月24日

(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72) 発明者 金谷 経一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72) 発明者 岸本 俊一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72) 発明者 濱岸 五郎
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

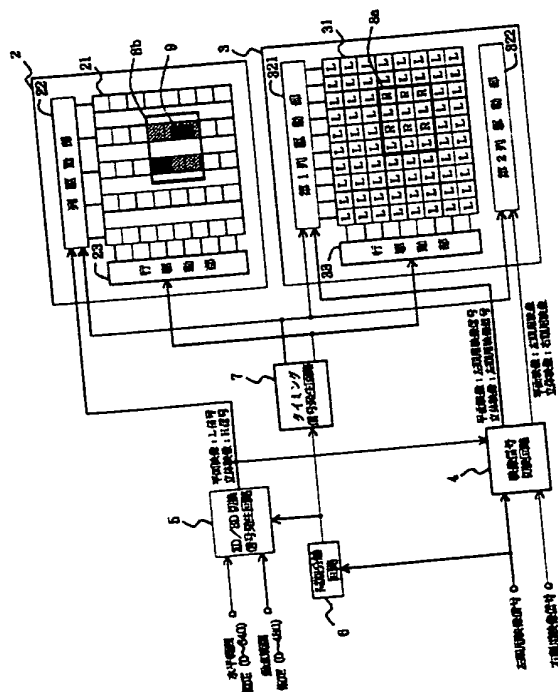
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 平面映像と立体映像の両方を同時に表示することが出来る立体映像表示装置を提供する。

【構成】 バリア形成装置2を平面光源1と映像表示装置3との間に配置し、該バリア形成装置により前記映像表示装置2の表示画面の一部である立体映像表示領域8aに入射する光を左眼用の画素Lに入射する光11Lと右眼用の画素Rに入射する光11Rとに分離することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平面映像と立体映像とを同時に表示することを可能にしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項 2】 左眼用の映像光と右眼用の映像光とを分離する分光手段を、映像表示装置の表示画面の一部分である立体映像表示領域に対応する位置に形成することにより、平面映像と立体映像とを同時に表示することを可能にしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項 3】 前記分光手段がバリア形成手段であることを特徴とする請求項 2 記載の立体映像表示装置。

【請求項 4】 前記バリア形成手段を液晶パネルを用いて構成したことを特徴とする請求項 3 記載の立体映像表示装置。

【請求項 5】 前記分光手段を前記映像表示装置への光の入射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像表示領域に入射する光を左眼用の画素に入射する光と右眼用の画素に入射する光とに分離することを特徴とする請求項 2、3 または 4 記載の立体映像表示装置。

【請求項 6】 前記映像表示装置の表示面のうち立体映像表示領域の画素を左眼用の画素と右眼用の画素とにより構成し、前記立体映像表示領域以外の領域の画素を左眼用の画素のみ、あるいは右眼用の画素のみで構成したことを特徴とする請求項 2、3、4 または 5 記載の立体映像表示装置。

【請求項 7】 前記分光手段を平面光源と前記映像表示装置との間に配置したことを特徴とする請求項 2、3、4、5 または 6 記載の立体映像表示装置。

【請求項 8】 前記映像表示装置が透過型の表示パネルにより構成されていることを特徴とする請求項 2、3、4、5、6 または 7 記載の立体映像表示装置。

【請求項 9】 前記透過型の表示パネルが液晶パネルであることを特徴とする請求項 8 記載の立体映像表示装置。

【請求項 10】 前記分光手段をブラウン管により形成したことを特徴とする請求項 5 記載の立体映像表示装置。

【請求項 11】 前記分光手段を前記映像表示部からの光の出射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像表示領域から出射する光を左眼用の画素から出射する光と右眼用の画素から出射する光とに分離することを特徴とする請求項 2、3 または 4 記載の立体映像表示装置。

【請求項 12】 前記立体映像表示領域は、使用者から入力される水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とにより指定されることを特徴とする請求項 2 記載の立体映像表示装置。

【請求項 13】 前記映像表示装置における立体映像表示領域を形成するタイミングと、前記バリア形成装置におけるバリア形成領域を形成するタイミングとは、前記水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とにより形成される 2D/3D 切替信号に従って切り換わることを特徴と

する請求項 12 記載の立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は特殊な眼鏡を用いることなしに立体映像を観察することが出来る立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、眼鏡を使用しないで立体映像を表示する方法として、レンチキュラ方式やバラックスバリア方式が提案されている。

【0003】 バラックスバリア方式は、表示画面の手前にスリットを備えたバラックスバリアを配置し、視差を生じさせて立体映像を得る方式である。このバラックスバリア方式において、スリットを電子的に形成及び消失させて立体視と平面視の切り換えを簡単に行えるようにした方法（アクティブバリア方式）が、特開平 3-119889 号公報等により提案されている。

【0004】 このアクティブバリア方式は、表示画面としての液晶装置の他にバリア形成用の液晶装置を備えたものであり、立体映像表示時にはストライプ状に液晶による遮光部分を発生させ、平面映像表示時には遮光部分を発生させずに無色透明体とするように構成したものである。

【0005】 しかしながら、従来のアクティブバリア方式の立体映像表示装置では、立体映像表示と平面映像表示との切り換え表示は可能であるが、立体映像と平面映像とを同時に表示することが出来ないという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記従来例の欠点を鑑み為されたものであり、立体映像と平面映像とを同時に表示することが出来る立体映像表示装置を提供することを目的とするものである。

【0007】 更に、本発明は観察者が希望した位置に良好な立体映像を表示することが出来る立体映像表示装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の立体映像表示装置は、平面映像と立体映像とを同時に表示することを可能にしたことを特徴とする。

【0009】 具体的には、左眼用の映像光と右眼用の映像光とを分離する分光手段を映像表示装置の表示画面の一部分である立体映像表示領域に対応する位置に形成することにより、平面映像と立体映像とを同時に表示することを可能にしたことを特徴とする。

【0010】 更に、前記分光手段がバリア形成手段であることを特徴とする。更に、前記バリア形成手段を液晶パネルを用いて構成したことを特徴とする。また、前記分光手段を前記映像表示装置への光の入射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像表示領域に入射する光

を左眼用の画素に入射する光と右眼用の画素に入射する光とに分離することを特徴とする。

【0011】また、前記映像表示装置の表示面のうち立体映像表示領域の画素を左眼用の画素と右眼用の画素とにより構成し、前記立体映像表示領域以外の領域の画素を左眼用の画素のみ、あるいは右眼用の画素のみで構成したことを特徴とする。

【0012】また、前記分光手段を平面光源と前記映像表示装置との間に配置したことを特徴とする。また、前記映像表示装置が透過型の表示パネルにより構成されていることを特徴とする。

【0013】更に、前記透過型の表示パネルが液晶パネルであることを特徴とする。また、前記分光手段をブラウン管により形成したことを特徴とする。また、前記分光手段を前記映像表示部からの光の出射側に配置し、前記分光手段により前記立体映像表示領域から出射する光を左眼用の画素から出射する光と右眼用の画素から出射する光とに分離することを特徴とする。

【0014】また、本発明の立体映像表示装置では、前記立体映像表示領域は、使用者から入力される水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とにより指定されることを特徴とする。

【0015】更に、前記映像表示装置における立体映像表示領域を形成するタイミングと、前記バリア形成装置におけるバリア形成領域を形成するタイミングとは、前記水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号とにより形成される2D/3D切換信号に従って切り換わることを特徴とする。

【0016】

【作用】上記構成によれば、観察者が平面映像と立体映像とを同時に観察することが出来る。

【0017】特に、上述の具体的な構成によれば、簡単な構成で平面映像と立体映像とを同一画面上に同時に表示することが出来る。また、左眼用の映像光と右眼用の映像光とを分離する分光手段を液晶パネルを有するバリア形成装置により形成すれば、任意な位置にバリアを形成することが出来、立体映像を表示する領域を任意に変えることが出来る。

【0018】また、前記映像表示装置の表示面のうち立体映像表示領域の画素を左眼用の画素と右眼用の画素とにより構成し、前記立体映像表示領域以外の領域の画素を左眼用の画素のみ、あるいは右眼用の画素のみで構成することにより、立体映像及び平面映像の両方を良好に表示することが出来る。

【0019】また、前記分光手段をブラウン管により構成することにより、映像表示装置に入光する光の光量を多くすることが出来、立体映像及び平面映像の輝度が向上する。

【0020】また、上記構成によれば、立体映像表示領域は、使用者が入力する水平範囲指定信号と垂直範囲指

定信号により任意の位置に形成することが出来る。更に、立体映像表示領域とバリア形成領域とが形成されるタイミングと共に、前記水平範囲指定信号と垂直範囲指定信号に従って切り換わるため、前記立体映像表示領域とバリア形成領域とが適合した位置に形成され、前記立体映像表示領域内の映像光は前記バリア形成装置により左眼用の映像光と右眼用の映像光とに良好に分離される。

【0021】

10 【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例を詳細に説明する。図1は本実施例の立体映像表示装置の回路構成を示すブロック図、図2は上記立体映像表示装置の概略構成を示す斜視図である。

【0022】本実施例の立体映像表示装置は、図2に示すように、平面光源1、パララックスバリア形成用の液晶表示装置よりなるバリア形成装置2、及び透過型の液晶表示装置よりなる映像表示装置3とにより構成されている。前記平面光源1から出射した光はバリア形成装置2を通過して映像表示装置3に背面より入射する。即ち、前記平面光源1は映像表示装置3のバックライトとして機能する。

【0023】本実施例の回路構成は、図1に示すように、左眼用映像信号と右眼用映像信号とを入力する映像信号切換回路4、立体表示領域の水平方向の範囲を指定する水平範囲指定信号と立体表示領域の垂直方向の範囲を指定する垂直範囲指定信号とを入力する2D/3D切換信号発生回路5、前記映像信号切換回路4に入力する左眼用映像信号より水平同期信号及び垂直同期信号を抜き取り、前記2D/3D切換信号発生回路5に出力する同期分離回路6、該同期分離回路6より水平、垂直同期信号を入力し、前記バリア形成装置2及び前記映像表示装置3に出力するタイミング信号発生回路7、及び前述のバリア形成装置2と映像表示装置3とにより構成されている。

【0024】前記バリア形成装置2は、液晶パネル21と、列駆動部22と、行駆動部23とにより構成されている。前記列駆動部22は前記2D/3D切換信号発生回路5からの信号と前記タイミング信号発生回路7からの信号に基づいて前記液晶パネル21のデータラインにバリア表示用のデータを供給する。前記行駆動部23は前記タイミング信号発生回路7からの信号に基づいて前記液晶パネル21が駆動する水平ラインを切り換える。

40 【0025】前記映像表示装置3は、液晶パネル31と、第1列駆動部321と、第2列駆動部322と、行駆動部33とにより構成されている。前記第1列駆動部321は前記映像信号切換回路4からの映像信号と前記タイミング信号発生回路7からの信号に基づいて前記液晶パネル31の奇数列目のデータラインに映像信号を供給する。また、前記第2列駆動部322は前記映像信号切換回路4からの映像信号と前記タイミング信号発生回

路 7 からの信号に基づいて前記液晶パネル 31 の偶数列目のデータラインに映像信号を供給する。前記行駆動部 33 は前記タイミング信号発生回路 7 からの信号に基づいて前記液晶パネル 31 が駆動する水平ラインを切り換える。

【0026】映像表示装置 3 の液晶パネル 31 はデータライン数が 640 本、水平ライン数が 480 本である。また、前記バリア形成装置 2 の液晶パネル 21 のデータラインは上記映像表示装置 3 の液晶パネル 31 のデータラインが 2 本に対して略 1 本の割合で形成されている。また、前記液晶パネル 21 の水平ラインは上記液晶パネル 31 の水平ラインに対応して 480 本である。

【0027】次に、本実施例の立体映像表示装置の動作について、図 1 を中心に説明する。使用者は、表示画面において、立体映像を表示したい領域をマウス等により指定する。この指定された領域の水平方向の範囲を指定する水平範囲指定信号と垂直方向の範囲を指定する垂直範囲指定信号とが前記 2D/3D 切換信号発生回路 5 に夫々入力する。前記 2D/3D 切換信号発生回路 5 は前述の立体表示領域を指定する信号と同期分離回路 6 より入力した水平同期信号及び垂直同期信号を基に立体表示領域に相当するタイミングの時は H (ハイ) 信号であり、それ以外の時、即ち平面映像表示領域に相当するタイミングの時は L (ロー) 信号である 2D/3D 切換信号を作成し、バリア形成装置 2 の列駆動部 22 及び映像信号切換回路 4 に出力する。

【0028】一方、左眼用の映像信号と右眼用の映像信号を夫々入力する映像信号切り換え回路 4 は、前記 2D/3D 切り換え信号発生回路 5 より出力された 2D/3D 切換信号を入力し、該 2D/3D 切換信号が L 信号の時は、映像表示装置 3 の第 1、第 2 列駆動部 321、322 の両方に左眼用の映像信号を供給し、前記 2D/3D 切り換え信号が H 信号の時は、前記第 1 列駆動部 321 には左眼用の映像信号を供給し、第 2 列駆動部 322 には右眼用の映像信号を供給する。

【0029】前記バリア形成装置 2 の列駆動部 22 は、2D/3D 切換信号発生回路 5 からの 2D/3D 切換信号を 1 水平走査期間毎に蓄積し、液晶パネル 21 にデータとして出力する。前記液晶パネル 21 は L 信号を入力した時は液晶を完全な開 (透過) 状態にし、H 信号を入力した時は液晶を閉 (遮蔽) 状態にする。そして、この動作を 1 水平走査期間毎に繰り返す。以上の動作により、前記液晶パネル 21 は、H 信号を入力したタイミング、即ち立体映像表示領域に相当する範囲では、液晶は閉状態となり、バリアが形成される。また、L 信号を入力したタイミング、即ち平面映像表示領域に相当する範囲では、液晶は開状態になり、バリアは形成されない。

【0030】一方、前記映像表示装置 3 の第 1、第 2 列駆動部 321、322 は、映像信号切換回路 4 からの映像信号を 1 水平走査期間毎に蓄積し、液晶パネル 31 に

データとして出力する。前記第 1 列駆動部 321 は、2D/3D 切換信号が L 信号、H 信号のどちらの時でも左眼用の映像信号が入力されるため、前記液晶パネル 31 の奇数列目のデータラインに相当する液晶の開口部には左眼用の画素が形成される。また、前記第 2 列駆動部 322 は、2D/3D 切換信号が L 信号の時は、左眼用の映像信号が入力されるため、液晶パネル 31 の偶数列目のデータラインに相当する部分には左眼用の画素が形成される。また、前記第 2 列駆動部 322 は、2D/3D 切換信号が H 信号の時は、右眼用の映像信号が入力されるため、液晶パネル 31 の偶数列目のデータラインに相当する部分には右眼用の画素が形成される。従って、前記液晶パネル 31 は、2D/3D 切換信号が H 信号の時、即ち立体映像表示領域に相当する範囲では、左眼用の画素と右眼用の画素とが交互に形成され、立体映像表示状態となる。また、2D/3D 切換信号が L 信号の時、即ち平面映像表示領域に相当する範囲では、全ての画素が左眼用の画素となり、平面映像表示状態となる。

【0031】以上のように、2D/3D 切換信号が H 信号の時、即ち使用者が立体映像表示を指定した領域では、バリア形成装置 2 の液晶パネル 21 にはバリアが形成され、映像表示装置 3 の液晶パネル 31 には左眼用、右眼用の画素が交互に形成され、それ以外の領域では、前記液晶パネル 21 にはバリアが形成されず、完全な透過状態になり、前記液晶パネル 31 の画素は全て左眼用の画素となる。

【0032】次に、上述のような表示動作をする本実施例の立体映像表示装置の映像が観察者 (使用者) にどのように認識されるのかを説明する。図 2 において、8a は使用者が指定した立体映像表示領域である。バリア形成装置 2 は前記立体映像表示領域 8a に対応するバリア形成領域 8b 内においてのみバリア 9 がストライプ状に形成され、それ以外の領域は完全な透過状態になる。また、前記映像表示装置 3 の表示画面は、前記立体映像表示領域 8a 内では左眼用の画素 L が並ぶ列と右眼用の画素 R とが並ぶ列とが交互に形成され、それ以外の領域では全ての画素が左眼用の画素 L となる。

【0033】平面光源 1 から出射した光は、バリア形成装置 2 を通過する際、バリア形成領域 8b 内においては前記光の一部はバリア 9 により遮断されたため、前記バリア形成装置 2 を通過する光はストライプ状の光となる。また、前記バリア形成領域 8b 以外の領域では、平面光源 1 からの光は完全に通過する。

【0034】図 3 は平面光源 1 からの光が前記バリア形成装置 2 を通過した後の状態を示す図である。バリア形成装置 2 のバリア形成領域 8b を通過したストライプ状の光は、映像表示装置 3 の立体映像表示領域 8a の左眼用の画素 L と右眼用の画素 R に夫々通過する。左眼用の画素 L を通過した左眼用の画素光 11L は観察者の左眼のみに入光し、右眼用の画素 R を通過した右眼用の画素

光 11R は観察者の右眼のみに入光する。従って、観察者は立体映像表示領域 8a における映像は、左眼では左眼用の映像のみを認識し、右眼では右眼用の映像のみを認識することにより立体映像を観察する。尚、上述したようにバリア 9 を形成するための液晶パネル 21 のデータラインは、映像表示装置 3 の画素を形成するための液晶パネル 31 のデータラインが 2 本に対して略 1 本の割合で形成されており、これにより、左眼用の画素 L を通過する光と右眼用の画素 R を通過する光を観察者の左右の眼に分離することが出来る。

【0035】また、バリア形成装置 2 のバリアが形成されていない透過状態の部分を通じた光は、映像表示装置 3 の立体映像表示領域 8a 以外に形成された全ての左眼用の映像を表示する画素 L を通過する。この左眼用の映像を表示する画素 L を通過した光は、観察者の左右両方の眼に入光する。従って、観察者は立体映像表示領域 8a 以外の領域における映像は、左右両方の眼で左眼用の映像のみを認識するため、左眼用の映像を平面映像として認識する。

【0036】尚、図 3 において、10 は液晶パネル 21、31 内のブラックマトリクス部であり、このブラックマトリクス部 10 の存在により、図 3 においては、バリア形成装置の透過状態の領域においても光がストライプ状に通過しているように示されているが、実質的には完全な透過状態と同じである。

【0037】以上のように、本実施例の立体映像表示装置では、表示画面のうち観察者が立体映像としたい領域を指定するとその領域内の映像のみを立体映像として表示し、それ以外の領域は平面映像として表示することが出来る。

【0038】図 4 は本発明の他の実施例の立体映像表示装置の概略構成を示す斜視図であり、図 2 と同一部分には同一符号を付し、その説明は割愛する。上述の実施例では液晶パネルよりなるバリア形成装置によりバリアを形成し、平面光源からの光を前記バリアによりストライプ状の発光とすることにより、左眼用の光と右眼用の光とに分光しているが、この他の実施例では、平面光源とバリア形成装置との代わりにブラウン管 12 を使用し、前記ブラウン管 12 の立体映像指定領域に相当する範囲 13 内をストライプ状の発光とし、前記範囲 13 以外の領域を前面発光とすることにより、前記ブラウン管 12 に上述の実施例の平面光源とバリア形成装置と同様の機能を働きをさせるものである。尚、前記ブラウン管 12 の範囲 13 内をストライプ発光をさせるための回路構成は、上述の実施例で説明した図 1 と基本的に同じであるので説明を省略する。

【0039】このようにブラウン管によりストライプ発光させたものでは、平面光源と液晶パネルとによりスト

ライプ発光させたものに比べて、光量が多く、映像の輝度が高くなる。

【0040】上述の 2 つの実施例では、映像表示装置に入射する光のうち立体映像指定領域に相当する部分に相当する光のみをストライプ状の光とすることにより、左眼用の画素を通過した光は観察者の左眼のみに入光させ、右眼用の画素を通過した光は観察者の右眼のみに入光させて、平面映像の中の一部に立体映像を表示しているが、それ以外にも、映像表示装置と観察者との間にバリア形成装置を配置し、該バリア形成装置のうち映像表示装置を射出した光のうち立体映像指定領域に相当する光が通過する部分のみにバリアを形成することにより、左眼用の画素を通過した光は観察者の左眼のみに入光させ、右眼用の画素を通過した光は観察者の右眼のみ入光させることによっても、上述の 2 つの実施例と同様に平面映像の中の一部に立体映像を表示することが出来る。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、観察者が平面映像と立体映像との両方を同時に観察することが出来る立体映像表示装置を提供し得る。

【0042】更に、本発明によれば、観察者の希望の位置に前記立体映像を表示することが出来る立体映像表示装置を提供し得る。更に、本発明によれば、映像表示装置の立体映像表示領域とバリア形成装置のバリア形成領域とが適合した位置に形成されるため、良好な立体映像を表示することが出来る立体映像表示装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の立体映像表示装置の回路構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の立体映像表示装置の概略構成を示す斜視図である。

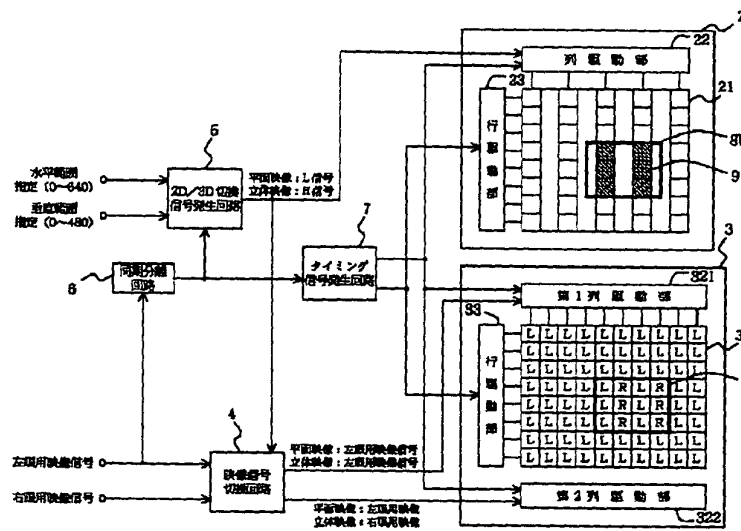
【図 3】本発明の立体映像表示装置における映像光の状態を示す図である。

【図 4】本発明の他の実施例の立体映像表示装置の概略構成を示す図である。

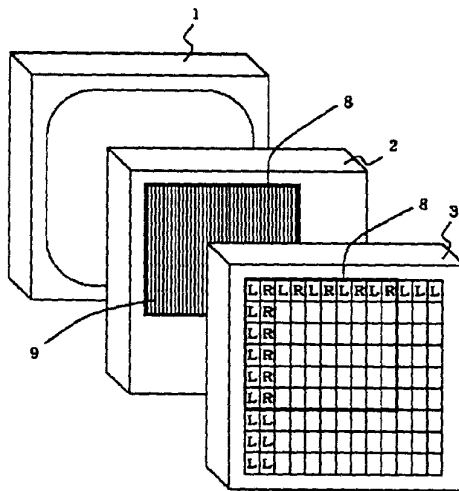
【符号の説明】

- 1 平面光源
- 2 バリア形成装置
- 21 液晶パネル
- 3 映像表示装置
- 31 液晶パネル
- 4 映像信号切換回路
- 5 2D/3D 切換信号発生回路
- 8a 立体映像表示領域
- 8b バリア形成領域
- 12 ブラウン管

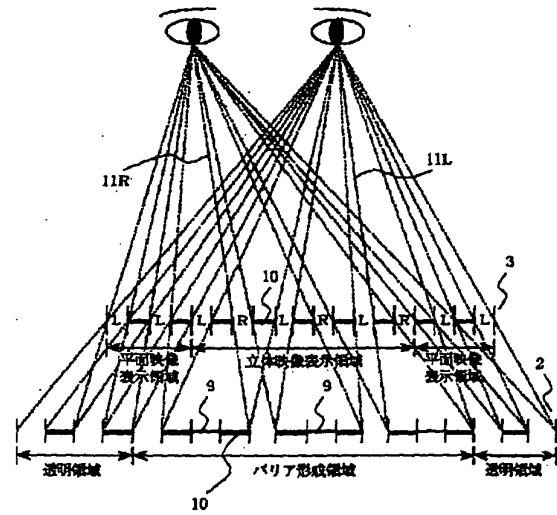
【図 1】



【図 2】

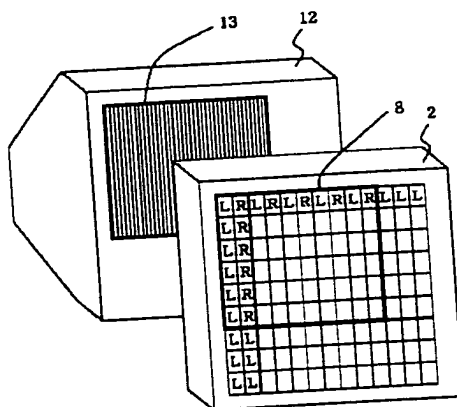


【図 3】



(7)

【図 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 坂田 政弘
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 山下 敦弘
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 松下 直樹
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

